

PAT-NO: JP402016922A

DOCUMENT-IDENTIFIER: **JP 02016922 A**

TITLE: DEVICE FOR CULTIVATING PLANT AND METHOD
THEREFOR

PUBN-DATE: January 19, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KOBAYASHI, SOSUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

KK KOBAYASHI

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP63165099

APPL-DATE: July 4, 1988

INT-CL (IPC): **A01G009/02**, A01G009/00 , A01G031/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To carry out harvesting of crops with high efficiency by circulating a nutrient solution consisting of a fertilizer, water, etc., with a **pump** and feeding the solution, together with oxygen, into compost in culture vessels.

CONSTITUTION: A **pump** (P) is operated to transfer a nutrient solution 5 through a connecting pipe (8a) into a perforated pipe 4 provided in the inner bottom of a culture vessel 1 in the topmost stage. The nutrient solution 5 is successively made to flow from the upper culture vessel 1 through connecting pipes 7 from the upstream to downstream sides of the perforated pipes 4 of the downward culture vessels 1. Since the connecting pipe (8a) is connected to the

downstream side of the perforated pipe 4 in the culture vessel 1 in the lowermost stage, the nutrient solution 5 flowing in the perforated pipe 4 is partially filtered through a filter 9 to remove dust, etc., therefrom.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平2-16922

⑤Int.Cl.⁵A 01 G 9/02
9/00
31/00

識別記号

A 6738-2B
J 6738-2B
B 8502-2B

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)1月19日

審査請求 有 請求項の数 3 (全6頁)

⑭発明の名称 植物栽培装置および植物の栽培方法

⑯特 願 昭63-165099

⑰出 願 昭63(1988)7月4日

⑱発 明 者 小 林 聡 介 神奈川県川崎市宮前区神木本町5-20-7 株式会社小林内

⑲出 願 人 株 式 会 社 小 林 神奈川県川崎市宮前区神木本町5-20-7

⑳代 理 人 弁理士 滝野 秀雄

明 細 書

1. 発明の名称

植物栽培装置および植物の栽培方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 用土を収容し内部底面には養液供給手段を備えた栽培槽と、該栽培槽の側の下流端と他側の上流端とにポンプを介して連結され前記養液供給手段に養液を循環、供給させる連結パイプと、該連結パイプに連結され養液とともに酸素を供給する酸素圧入手段とから成る植物栽培装置。
- (2) 前記栽培槽の用土収容部が、多数の孔を有し外容器に対して着脱自在に収容される容器に形成され、該用土収容部は前記養液供給手段から分離可能であることを特徴とした請求項第1項記載の植物栽培装置。
- (3) 前記栽培槽内に収容される用土に、ポンプの駆動により肥料を含んだ養液を空気と一緒に連結パイプを通じて循環、圧送させることにより、毛細管現象にて植物に適合するように水、肥料、

酸素の量を調整して浸透、供給させることを特徴とする植物の栽培方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、例えば葉菜類、果菜類、根菜類等の野菜類、または蕓草等の薬用植物、香草類その他、園芸植物等の植物を効率良く且つ衛生的に栽培、育生するのに適する植物栽培装置および植物の栽培方法に関する。

(従来の技術)

従来、例えば葉菜類、果菜類、根菜類等の野菜類等、一般に植物を栽培、育生するには、自然環境に最も近い条件で育生させることが望まれる。

この自然環境を構成する条件には、幾つかの環境因子が考えられるが、このうち最も重要な因子としては、植物の生育に必要な適当強さで適正量の光が得られるかどうか、また温度、湿度、通風等が適正であるかどうか、適正な種類の肥料が充分量、得られるかどうか、適正量の水が得られるかどうか等の各因子を必要としていた。

具体的には、採光、通風、用土、肥料等を植物に合ったものを選択、使用しなければならない。

また用土には、酸性、中性、アルカリ性等、植物によって好まれる土質が異なり、しかも排水性または保水性等の相違がある。

また肥料としては、窒素(N)、リン(P)、カリ(K)等の三大要素のほか、マグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)等の微小肥料を必要とする。

また最近、用土を用いて植物を栽培するほか、育生管理の簡便性と衛生的に作業が行える観点から、用土を用いずに養液を用いて植物の栽培を行う、水耕栽培が脚光が浴びつつある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、温度、通風、水等の自然因子は、毎年一様ではなく、その時々天候に左右される。また用土および用土内に含まれる肥料等は地域によって大きく異なる。従って同じ植物でも地域、場所により育生状態が大きく異なり、収穫量に差を生ずる。また土質が悪い場合には、土質改良剤を

用土に加えたり、不足している肥料を補充することによって耕作を必要とするので、多くの労作を必要とし、しかも多大な費用を必要としていた。

また従来の水耕栽培は、一般的に一定の容器内に養液を収容し、この養液内において発根を促し、栽培を行うものである。

従って容器内に貯溜された養液によって育生される特に根の発育に必要な酸素が不足したり、又は根腐れを惹起したり、養液が腐ることがあり、植物が枯れることがあった。また植物の育生状況に応じて植物が倒れないように、植物を支えるための支柱を必ず、必要とし、多くの手間および費用を必要としていた。

そこで本願は、用土を使用して特に野菜、薬草、香草等の植物の栽培を行うのに適し、肥料を含んだ栽培液を空気とともに循環させて用土に通正に供給するようになして、肥料、酸素、水分等の供給量の管理が容易且つ確実に行え、しかも労作が軽減化されてコストが安価になり、高効率に作物の収穫が行える等の植物栽培装置および栽培方法

3

を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

そこで上記の点に鑑みて請求項第1項記載の発明は、用土を収容し内部底面には養液供給手段を備えた栽培槽と、該栽培槽の側の下流端と他側の上流端とにポンプを介して連結され前記養液供給手段に養液を循環、供給させる連結パイプと、該連結パイプに連結され養液とともに酸素を供給する酸素圧入手段とから成るという手段を採用した。

また請求項第2項記載の発明は、前記栽培槽の用土収容部が、多数の孔を有し外容器に対して着脱自在に収容される容器に形成され、該用土収容部は前記養液供給手段から分離可能であるという手段を採用した。

さらに請求項第3項記載の発明は、前記栽培槽内に収容される用土に、ポンプの駆動により肥料を含んだ養液を空気と一緒に連結パイプを通じて循環、圧送させることにより、毛細管現象にて植物に適合するように水、肥料、酸素の量を調整し

4

て浸透、供給させるという手段を採用した。

〔作用〕

請求項第1項記載の発明によると、植物は水耕栽培とは異なり、その発育および育生に適合した用土内に安定に植え込まれ、また肥料、水等からなる養液を循環供給手段としてのポンプによって循環して酸素とともに栽培槽内の用土に供給するようになしたので、用土には水、肥料等の養液や酸素が毛細管現象により十分に浸みわたる。

そして養液中に溶存させる肥料成分を植物に適したものを選択し、調整することによって植物の発育、育成を促す。しかも天候および場所に左右されずに室内において耕作が行える等の多大な労作がかからず、高効率に作物の収穫をあげることができるとともに根腐れや養液の腐敗を防止できる。

〔実施例〕

以下、本願特定発明の一実施例を第1図に従って説明する。

1は例えば、プラスチック、強化繊維コンクリ

5

6

ート、軽量で且つ耐食性のある金属又は合金等で形成された栽培槽で、この栽培槽 1 は栽培する植物、例えば、ホウレンソウ、小松菜、レタス、キャベツ等の葉菜類、またはトマト、ナス、キュウリ等の果菜類、またジャガイモ、サツマイモ、ニンジン、ゴボウ等の根菜類、さらには朝鮮ニンジン、ユリネ、キキョウ等の薬草、ハーブ、ジャスミン等の香草類の発育や育生に適する用土 2 が選択、使用されるが、この養土 2 は例えば酸性土、アルカリ土、中性土であるか否か、また保水性または排水性があるか否か、肥料の蓄溜度があるか否か、また同じ場所で連作が可能であるか否か、また軟度または硬度はどうであるか否か等が考慮され、例えば、赤玉土、畑土、川砂、山砂、腐葉土、パーミキュライト、バーライト等が、植物の育生に適した配合比率で使用され、下方部には排水量または保水量を考慮して粒度が荒いグロ土が設置厚さを加減することにより使用される。

3 は栽培槽 1 内の用土 2 の下面に敷設される多孔板であり、この多孔板 3 は用土 2 が落ちずにし

かも後記養液 5 が毛細管現象により効率良く、浸透するように例えばプラスチック板に多数の小孔 3 a が開設されたもの、連続気泡のウレタンフォームや発泡コンクリート板等が使用される。

4 は前記栽培槽 1 の内底部において前記多孔板 3 の下面に設けられた養液供給手段としての有孔パイプであり、この有孔パイプ 4 には、植物の育生に要する肥料を含む養液 5 が酸素とともに用土 2 に毛細管現象により浸透して供給するための多数の孔 4 a が開設されている。養液 5 は、育生する植物に応じて窒素 (N)、リン (P)、カリ (K) からなる三大肥料のほか、その他マグネシウム (Mg)、カルシウム (Ca)、ホウ素 (B)、鉄 (Fe)、銅 (Cu) 等の微量肥料を水に溶解、溶存させて形成される。

栽培槽 1 は湿度、通風、採光等を考慮して暖架棚 6 によって例えばハウス内等、多段状に設置され、設置場所での単位面積当りの植栽効率を高めるように設計され、図面では 4 段の栽培槽 1 が設けられているが、その設置段数は任意に増減でき

7

る。7 は連結パイプであり、この連結パイプ 7 は上部に位置する栽培槽 1 と、その下部に位置する栽培槽 1 との内部に設置された養液供給手段としての有孔パイプ 4 の下流側から上流側の一端にそれぞれ連結される。8 a は最下段の栽培槽 1 内の有孔パイプ 4 の下流側の一端と、最上段の栽培槽 1 の有孔パイプ 4 の上流側の一端とに連結され、養液 5 を循環、圧送させるためのポンプ P と、必要に応じて濾過装置 9 が中間に接続された循環供給手段であり、最下段の栽培槽 1 内の有孔パイプ 4 内を流れる養液 5 を回収し、濾過装置 9 によりゴミ、土等の不純物を除去することによって濾過した後に養液 5 を最上段の有孔パイプ 4 に供給し、養液 5 を循環し、常時、新鮮さを保ち、腐敗を防止するようになっている。

ポンプ P の運転は、タイマー等により植物の発育状況に合わせて運転時刻、運転時間等の日程が任意に決定され、また養液 5 の移送量もポンプ P の運転速度や弁 10 の開閉により流量を調整することで任意に決定されることにより、植物に必要

8

且つ充分量の肥料と給水を与えるようになっている。

11 は栽培槽 1 の上部に配置された照明具であり、ハウス等の内部において太陽からの自然光を採光するほか、補助的に光量を得ようになっている。この照明具 11 は発熱電灯、ハロゲンランプ、水銀灯等の公知のものが使用されるが、好光性または嫌光性の植物に応じて照度、照明時間等が任意に設定される。12 は水内に酸素等を供給するための酸素圧入手段としてのボンベである。

本願特定発明の一実施例は上述のような構成からなり、以下作用とともに関連発明としての植物の栽培方法を工程順に説明する。

まず、第 1 工程として植物はその育生に適するような用土 2、例えば酸性土、アルカリ土、中性土であるか否かが選ばれ、また保水性があるかまたは排水性があるか否か、肥料の蓄溜度があるか否か、粒度の大きさはどうであるか否か、さらには軟度又は硬度はどうであるか否かを考慮し、赤玉土、畑土、川砂、山砂、腐葉土、パーミキュ

9

10

ライト、パーライト等のうちから選択して適宜配合比率で混合した栽培槽 1 内に収容された用土 2 に植え込まれる。

そして好光性または嫌光性の植物であるか否かを考慮して太陽等の自然光に加えて照明具 11 により補助的に照明する。この際、照明具 11 の照度、照明時間を植物の育生状況に合わせて設定し、加減する。

第 2 工程として、ポンプ P を作動して養液 5 を連結パイプ 8 a を介して最上段の栽培槽 1 の内部底面に設けた養液供給手段としての有孔パイプ 4 内に移送させる。その後、連結パイプ 7 を介して上方の栽培槽 1 から下方の栽培槽 1 の有孔パイプ 4 の上流側から下流側へ順次、養液 5 を流す。そして各栽培槽 1 内の有孔パイプ 4 内に流れる養液 5 は、孔 4 a から多孔板 3 に浸みわたり、用土 2 内に毛細管現象により全般的に均一に浸みわたっていく。従って栽培する植物の種類、育生状況に合わせて養液 5 内の肥料の種類、濃度、移送量を調整すれば、植物に過不足なく、充分な量の肥料

と水分とを与えて光合成等が活発化され、葉、茎、実、根等の育生を促進できる。また必要に応じて、用土 2 の地温を上げて植物の成長を早めるために、15℃の温水を供給するようにしても良い。しかも有孔パイプ 4 内には酸素又はオゾン O₃ が一緒に流れて養液 5 内のオゾン O₃ の溶解度は高くなるので、養液 5 とともに充分な量の酸素 O₂ が用土 2 内に浸みわたり、用土 2 に植栽した植物の特に根の発根および育生が促進されるとともに根腐れを防止できる。また特別な支柱で植物を支えなくても植物は用土 2 に安定に植え込まれるから、植物が成長しても支柱等が必要がない。

用土 2 と有孔パイプ 4 との間には、プラスチック板、ウレタンホーム、連続気泡を有する発泡コンクリート板等の多孔板 3 が配置されているから、用土 2 は有孔パイプ 4 の孔 4 a 内に流れ込んで孔 4 a や有孔パイプ 4 内を塞ぐことがなくなり、養液 5 を孔 4 a からスムーズに毛細管現象により供給できるとともに養液 5 を汚さず、しかもゴミ等が養液 5 内に混入することがない。従って常時、

1 1

新鮮な養液 5 が、有孔パイプ 4、その他の管内を流れるとともに管内の掃除等が省ける。

最下段の栽培槽 1 内の有孔パイプ 4 の下流側には連結パイプ 8 a が連結されているので、この有孔パイプ 4 内を流れる養液 5 の一部は濾過装置 9 によってゴミ等が除去され、ポンプ P により再び最上段の栽培槽 1 内の有孔パイプ 4 内へ流される。

このようにして養液 5 は循環されると、植物の肥料および水分の吸収量に合わせて減った分だけ、肥料および水が新たに濾過器 9 の後段における投入口 9 a から酸素とともに加えられるので、養液 5 は不足なく、しかも常時、新鮮なものを植物に供給できる。

第 2 図および第 3 図に示すものは本願特定発明の他の実施例である。

この実施例においては、筐装、合成樹脂ビニールによって被覆したり、メッキ等の適宜の防錆処理を施し細粒土が流れ出さない程度のメッシュの金網を用いて左右両側に把手 13 b、13 b を有するように形成した荷搬可能な用土収容部とし

1 2

ての筐体 13 を栽培槽 1 内に着脱自在に収容させるとともにこの筐体 13 を養液供給手段としての多孔パイプ 4 に対して把手 13 b、13 b を把持して栽培槽 1 の上方大半部分 1' とともに筐体 13 を分離可能にし、さらにこの用土収容部 13 a 内に多孔板 3 を介して用土 2 を収容させる構成になしたので、植物を用土 2 に植え込んだまま栽培槽 1 の上方大半部分 1' (前後左右の壁面) に囲まれた筐体 13 毎、養液供給手段および循環供給手段から分離して荷搬できる。この際、通常は用土 2 には植物の根が充分に張っているので、運搬中に用土 2 が崩れることがないが、念のため用土 2 の周囲に合成樹脂フィルム等で囲繞すれば、養土 2 の形崩れは確実に防止される。

また栽培槽 1、養液 5 を供給する養液供給手段としての有孔パイプ 4、循環供給手段は設置されたまま反覆使用ができるので、設備費は経済的になる。従って例えば播種から、収穫までの間、植物の生育状態に合わせて載置場所等、環境を変化させたり、植物を用土 2 に植え込んだまま他の場

1 3

1 4

所に運搬できるとともに収穫量が向上し、品質は一定に管理される。

〔発明の効果〕

本願各発明は、以下の効果を有する。

先ず、請求項第1項および第3項記載の発明によると、植物はその発育および育生に適合した用土内に植え込まれ、また肥料および水等からなる養液をポンプによって循環して酸素とともに栽培槽内の用土に供給できる。従って養液中に溶存する肥料成分や酸素の量を植物に適合して選択し、調整することによって植物の発育、育生を促し、天候および場所に左右されず、ハウス等の室内において耕作を行う等の労作がかからず、作物を高効率に収穫をあげることができる。また植物は育生に適合した用土に植え込まれるほか、養液は循環されるとともに補給されるから、常時、新鮮なものが養土に供給されるので、根腐れや養液の腐敗を防止できるとともに水資源等の省力化に寄与できる。

また請求項第2項記載の発明によると、栽培槽

の用土収容部が、多数の孔を有し外容器に対して着脱自在に收容される容器に形成され、該用土収容部は養液供給手段から分離可能であるから、植物を養土に植え込んだまま荷搬できるとともに養液供給手段および循環供給手段を反覆使用でき、設備費は安価になる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本願特定発明の一実施例を示す断面図、

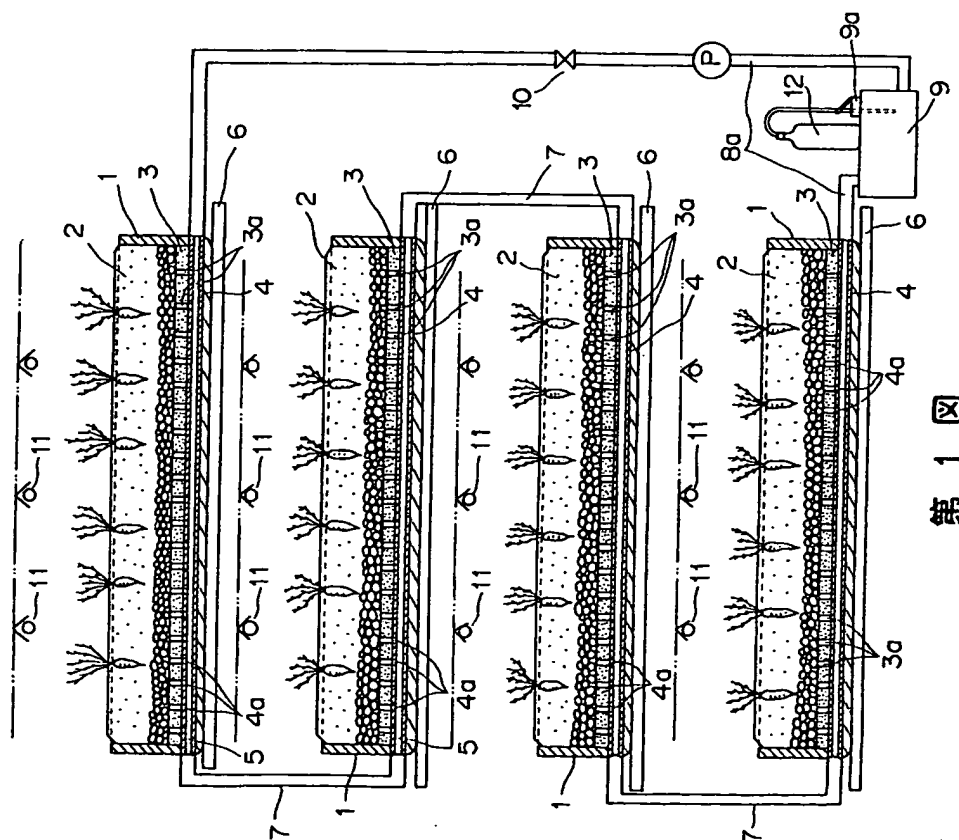
第2図は本願特定発明の他の実施例を示す断面図、

第3図は上記他の実施例を構成する用土収容部としての電体を示した斜面図である。

1…栽培槽、1'…上方大半部分、2…養土、3…多孔板、4…有孔パイプ、5…養液、7、8 a…連結管、P…ポンプ、13…電体、13 a…養土収容部、13 b…把手。

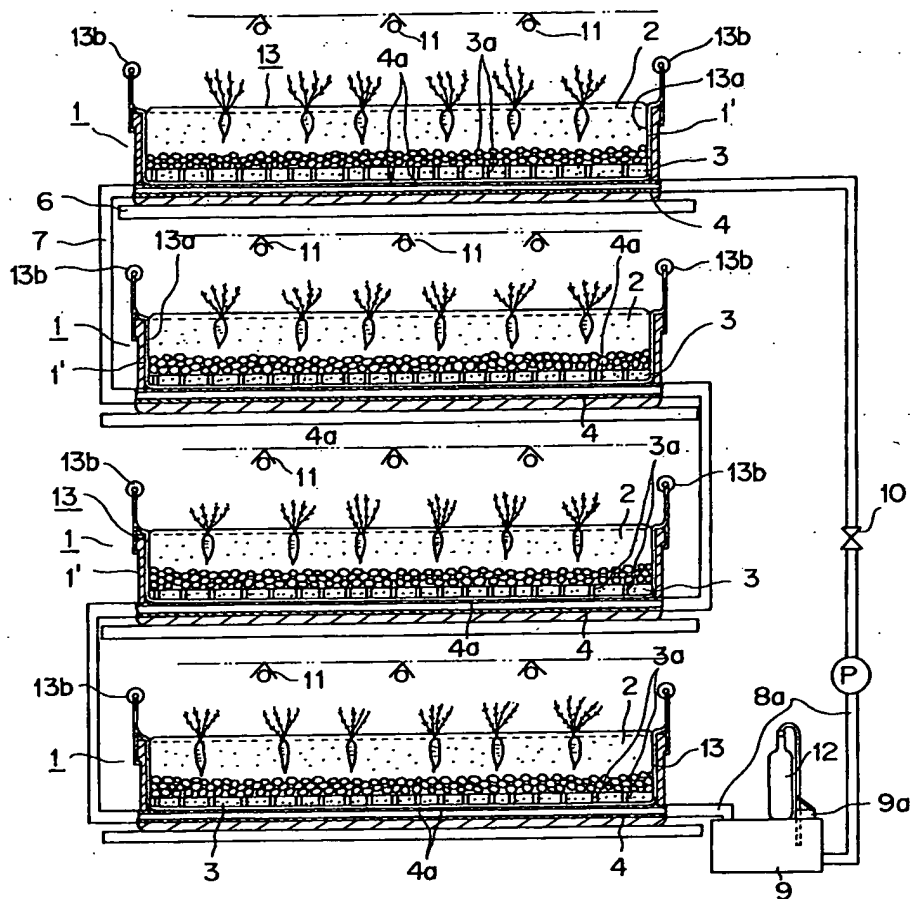
特許出願人 株式会社 小林

代理人 瀧野 秀 雄

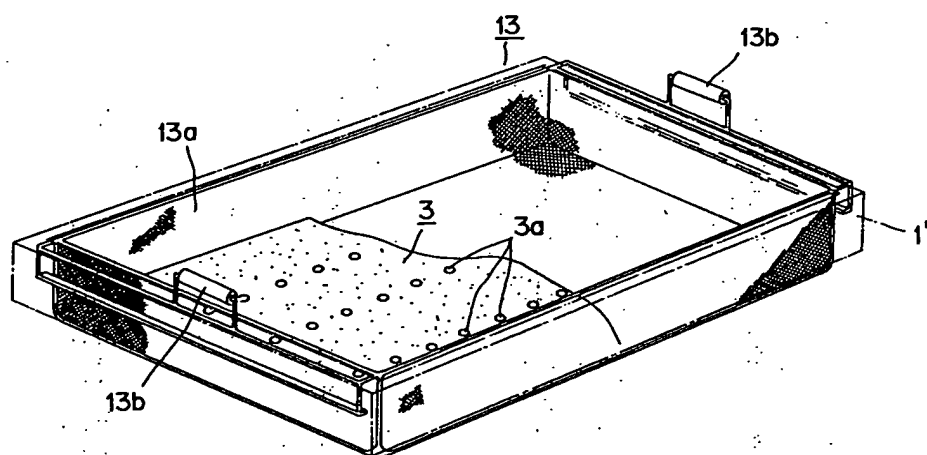


15

16



第 2 図



第 3 図